

Docket No.: RPL-021

#5 / Priority  
11/3/01

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :  
Hyun-Shik CHO :  
Serial No.: New U.S. Patent Application :  
Filed: July 9, 2001 :  
For: A COLOR CATHODE RAY TUBE :

J1046 U.S. PTO  
09/899941  
07/09/01

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2000-80113 filed December 22, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP

Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440

Date: July 9, 2001

DYK/kam

J1046 U.S. PTO  
09/899941



대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 :  
Application Number

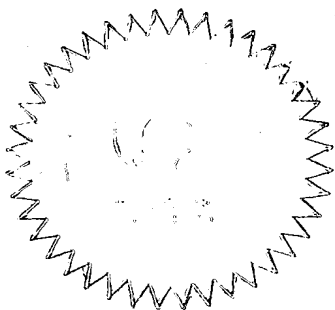
특허출원 2000년 제 80113 호

출원년월일 :  
Date of Application

2000년 12월 22일

출원인 :  
Applicant(s)

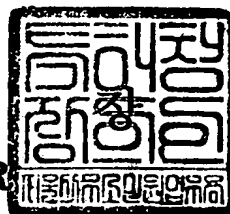
엘지전자 주식회사



2001      01      09  
년      월      일

특      허      청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2000. 12. 22		
【발명의 명칭】	컬러 음극선관		
【발명의 영문명칭】	The Color Cathode Ray Tube		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-000275-8		
【대리인】			
【성명】	이수웅		
【대리인코드】	9-1998-000315-8		
【포괄위임등록번호】	1999-000989-8		
【대리인】			
【성명】	황의창		
【대리인코드】	9-1999-000447-5		
【포괄위임등록번호】	1999-054940-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	조현식		
【성명의 영문표기】	CHO, Hyun Shik		
【주민등록번호】	700405-1904118		
【우편번호】	689-850		
【주소】	울산광역시 울주군 범서면 천상리 36-2번지		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이수웅 (인) 대리인 황의창 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20 면	29,000 원	
【가산출원료】	0 면	0 원	

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	16	항	621,000	원
【합계】	650,000		원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 곡면 지지강도를 향상시킬 수 있도록 개선한 새도우마스크를 갖는 컬러 음극선관에 관한 것이다.

본 발명은, 내면에 형광면이 형성된 패널과, 상기 패널의 내면에 일정간격을 두고 배치되는 새도우마스크를 포함하는 컬러 음극선관에 있어서, 상기 새도우마스크는 전자빔 투과공이 형성된 유효부와 상기 유효부를 둘러싸는 비유효부로 구성되고; 상기 새도우마스크의 비유효부에는 적어도 하나의 하프 에치 라인(half etch line)을 형성하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 따르면, 브라운관의 진동에 따른 충격이 새도우마스크로 전달되는 것을 흡수하여 새도우마스크의 곡면 지지강도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

새도우마스크, 하프 에치 라인, 유효부, 스커트

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

컬러 음극선관{The Color Cathode Ray Tube}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 음극선관의 구성을 개략적으로 나타낸 도,

도 2는 일반적인 평면형 음극선관의 구성을 개략적으로 나타낸 도,

도 3은 본 발명에 따른 새도우마스크의 하프 에치 라인의 구성을 나타낸 도,

도 4는 본 발명에 따라 하프 에치 라인을 코너부 측에 형성한 것을 나타내는 도,

도 5는 본 발명에 따른 새도우마스크의 두께 방향으로 절단하였을 때의 하프 에치 라인의 구조를 나타낸 도,

도 6는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 도,

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 도,

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 도,

도 9는 도 8에 나타난 실시예를 새도우마스크 두께 방향으로 절단하였을 때 하프 에치 라인의 구조를 나타낸 도,

도 10은 도 8에 나타난 실시예의 변형 실시예를 나타낸 도, 및

도 11은 도 8에 나타난 실시예의 다른 변형예를 나타낸 도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 패널      2 : 편넬

3 : 새도우마스크 4 : 형광면

5 : 편향요크 6 : 전자빔

7 : 프레임 14: 전자총

### 【발명의 상세한 설명】

### 【발명의 목적】

### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 컬러 음극선관에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 새도우마스크의 곡면 지지강도를 높여 충격에 견딜 수 있도록 하기 위하여 새도우마스크의 유효면 밖으로 하프 에치 라인(Half Etch Line)을 형성한 컬러 음극선관에 관한 것이다.

<18> 일반적인 컬러 음극선관을 도 1을 참조하여 설명하면 다음과 같다. 컬러 음극선관은 패널(1)이라는 전면유리와 편넬(2)이라는 후면유리가 함께 프릿 글라스에 결합되고, 패널 내면에는 소정의 발광 역할을 하는 형광면(4)과, 상기 형광면(4)을 발광시키는 전자빔(6)의 근원인 전자총(14)과, 소정의 형광체를 발광시키도록 색을 선별해 주는 새도우마스크(3)와, 상기 새도우마스크(3)를 지지해 주는 프레임(7)이 있다.

<19> 그리고, 상기 프레임에는 새도우마스크(3)가 지지되는 것 외에 프레임을 패널(1)의 스테드핀에 결합되는 스프링(8)과, 음극선관이 동작 중 외부 지자기에 영향을 적게 받도록 차폐역할을 하는 인너실드(9)가 부착되어 있다.

<20> 컬러 음극선관의 동작원리를 설명하면, 편넬(2)의 넥크부(15)에 내장된 전자총(14)에서 전자빔(6)이 음극선관에 인가된 양극전압에 의해서 패널(1)의 내면에 형성되어 있는 형광면(4)을 타격하게 되는데, 이때 상기 전자빔(6)은 형광면에 도달하기 전 편향요

크(5)에 의해서 상하, 좌우로 편향되어 화면을 이루게 된다.

- <21> 또한, 상기 전자빔(6)이 정확히 소정 위치의 형광면을 타격하도록 그 진행 궤도를 수정해 주는 2, 4, 6극의 마그네트(10)가 있어 색순도 불량을 방지해 준다.
- <22> 그리고, 일반적인 음극선관은 고진공으로 되어 있기 때문에 외부의 충격에 쉽게 폭 축이 발생할 수 있으므로 이러한 현상을 방지하기 위하여 패널(1)의 스커트부에 보강밴드(11)를 장착함으로써 고진공의 음극선관의 응력을 분산, 내 충격을 확보하게 하였다.
- <23> 그러나, 일반적인 컬러 음극선관에 있어서는, 형광체 스크린상에 색 어긋남이 없는 화상을 표시하기 위해서는, 새도우마스크의 전자빔 통과구멍을 통과한 적, 녹, 청색 전자빔이 각각 3색의 형광면에 올바르게 랜딩하는 것이 필요하며, 이를 위해서 패널과 새도우마스크의 위치관계, 특히 패널 유효부 내면과 새도우마스크의 유효부 사이의 q값을 소정의 허용범위로 유지하는 것이 또한 필요하다.
- <24> 또한, 최근 컬러 음극선관은 시인성을 향상시키기 위해 패널의 평면화가 진행되고 있다. 이와 같은 평면형 패널은 성형 상 외면은 평면화에 대응하고, 내면도 종래의 컬러 음극선관의 유효부 내면과 비교하면 곡률을 작게 할 필요가 있다. 이러한 이유 때문에 패널의 유효부가 평면화된 컬러 음극선관에 적용하는 새도우마스크 곡률도 함께 작게 할 필요가 있기 때문에, 새도우마스크의 유효부의 곡면 지지강도가 떨어지는 문제점이 있다. 즉, 일반적으로 컬러 음극선관용 새도우마스크는 일정 힘 이상의 충격을 받으면 부분적으로 새도우마스크 변형이 발생하여 색 순도의 재현에 문제를 일으킨다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <25> 따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 새도우



마스크의 곡면 지지강도를 세게 하고 새도우마스크에 가해지는 충격을 감소시켜, 색순도 저하를 방지하도록 한 컬러 음극선관을 제공하는 것이다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 기술적 해결수단은, 내면에 형광면이 형성된 패널과, 상기 패널의 내면에 일정간격을 두고 배치되는 새도우마스크를 포함하는 컬러 음극선관에 있어서, 상기 새도우마스크는 전자빔 투과공이 형성된 유효부와 상기 유효부를 둘러싸는 비유효부로 구성되고; 상기 새도우마스크의 비유효부에는 적어도 하나의 하프 에치 라인(half etch line)을 형성하는 것을 특징으로 한다.

<27> 또한, 상기 하프 에치 라인은 새도우마스크의 단변 및/또는 장변을 향해 연장하도록 형성되거나, 새도우마스크의 스킴트부에서 상기 절곡부분과 프레임 부착부분 사이에 형성될 수 있다.

<28> 또한, 상기 하프 에치 라인은 상기 비유효부의 양면에 각각 형성하되, 상기 비유효부의 양면에서 서로 어긋나게 형성하면 바람직하다.

<29> 또한, 상기 하프 에치 라인은 상기 유효부를 완전히 둘러싸는 장방형 모양으로 형성하되, 코너부의 곡률반경을 0.8 ~ 1mm로 설정하면 바람직하다.

<30> 또한, 상기 하프 에치 라인은 외면이 거의 평면이고 내면이 일정 곡률을 갖는 평면형 컬러음극선의 새도우마스크에 적용하면 바람직하다.

<31> 또한, 상기 유효부에서 하프 에치 라인까지의 거리는 100 ~ 200  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인의 폭은 50 ~ 100  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인이 2 이상이고 하프 에치 라인들 사이의 거리는 100 ~ 150  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인의 깊이는 15 ~ 45  $\mu\text{m}$  범위로 설계하

면 바람직하다.

<32> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<33> 도 3은 본 발명에 따른 새도우마스크의 구성을 나타낸 것으로, 전자빔이 통과하는 다수의 투과공이 형성되는 유효부(100)와 이 유효부의 외측부분인 비유효부(200)로 구분되어 도시되어 있다. 비유효부(200)에는 본 발명에 따른 2줄의 하프 에치 라인(Half Etch Line)이 상기 유효부(100)를 둘러싸는 장방형 형상으로 배치되어 있다. 상기 장방형 하프 에치 라인은 코너부의 곡률반경(R)이 0.8 ~ 3mm가 적당하며, 지나치게 크면 성형 시 유효부(100)에 변형을 주고, 지나치게 작은 것은 에칭 공정에 의한 하프 에치 라인 제조상 제어하기 어렵다. 상술한 하프 에치 라인은 새도우마스크의 형광면 반대측, 즉 전자총측 표면에 형성하는 것이 새도우마스크의 성형 시 변형이나 지지 강도 유지 측면에서 유리하다.

<34> 도 4는 본 발명에 따른 하프 에치 라인을 장방형으로 형성하는 대신에 코너부를 중심으로 형성한 것을 나타내는 것으로, 브라운관 드롭 충격 시에 코너부에 변형력이 집중되므로 상기 하프 에치 라인을 코너부 측에만 형성하여도 충분한 효과를 나타내게 된다. 이 때, 코너부에 형성하는 하프 에치 라인의 길이( $l$ )는 새도우마스크의 유효부 장변의 반( $l_1$ ) 또는 단변의 반( $l_2$ )에 대해 60% 이상 설정하여야 바람직한 효과를 얻을 수 있다.

<35> 또한, 상기 유효부(100)에서 하프 에치 라인까지의 거리(a)는 100 ~ 200  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인의 폭(b1, b2)은 50 ~ 100  $\mu\text{m}$ , 상기 2개의 하프 에치 라인들 사이의 거리(c)는 새도우마스크 두께의 1 ~ 2배 길이의 간격인 100 ~ 150  $\mu\text{m}$ 로 설계하는 것이 바람직하며, 도 5에 개시한 바와 같이 상기 하프 에치 라인의 깊이(d)는 새도우마스크

두께의 10 ~ 35%인 15 ~ 45  $\mu\text{m}$  범위로 설계하는 것이 바람직하다. 만일 10% 미만이면 진동 흡수의 효과가 떨어지고, 35% 이상이면 마스크 성형 시 파단이 일어날 가능성이 높아 선택하기 곤란하다.

<36> 상술한 2개의 하프 에치 라인은 장방형으로 유효부(100)를 둘러싸도록 형성되어 있지만, 새도우마스크 장변측, 단변측, 코너측 적어도 한 쪽에 설치하거나, 3줄 이상 설치하여도 본 발명에서 의도하고자 하는 효과를 얻을 수 있다.

<37> 도 6은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로, 프레임에 부착하기 위해 성형 완료된 새도우마스크는 비유효부(200)의 일부가 절곡되어 스커트부를 포함하는데, 하프 에치 라인이 프레임 부착부분과 절곡 부분 사이에 위치하도록 형성할 수도 있다.

<38> 도 7은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로서, 하프 에치 라인이 비유효부의 양면에 모두 형성된다. 이 때, 양면의 하프 에치 라인은 서로 엇갈리게 형성되어야 전체적인 기계적 강도를 유지할 수 있다.

<39> 도 8은 본 발명의 변형 실시예를 나타낸 것으로, 다수의 하프 에치 라인이 새도우마스크의 장변 또는 단변을 향해 연장하도록 되어 형성된 것이다. 이 때, 도 3의 실시예와 마찬가지로 상기 유효부(100)에서 하프 에치 라인까지의 거리는 100 ~ 200  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인의 폭은 50 ~ 100  $\mu\text{m}$ , 상기 각 하프 에치 라인들 사이의 거리는 100 ~ 150  $\mu\text{m}$ , 상기 하프 에치 라인의 깊이는 15 ~ 45  $\mu\text{m}$  범위로 설계하는 것이 바람직하다.

<40> 도 9는 도 8에 나타낸 본 발명의 하프 에치 라인 부분에서 새도우마스크의 두께 방향으로 절단한 부분 절단면도를 나타낸다.

<41> 도 10는 도 6에서 설명한 바와 유사하게 하프 에치 라인들이 성형된 새도우마스크

의 스커트부에서 절곡부분과 프레임 부착부분 사이에 형성된 것을 나타낸다. 다만, 도 10의 실시예는 하프 에치 라인이 스커트부에서 패널을 향해 연장하고 도 6의 실시예는 패널 면에 직각 방향으로 연장하도록 형성된 것이 다르다.

<42> 도 11은 도 7에서 설명한 바와 같이 비유효부(200)의 양면에 하프 에치 라인이 형성되는 실시예를 나타내며, 하프 에치 라인들은 새도우마스크 표면과 평행한 방향으로 연장하도록 형성한다.

<43> 또한, 본 발명의 하프 에치 라인을 외면이 거의 평면이고 내면이 약간의 곡률을 갖는 평면형 컬러 음극선관의 새도우마스크에 적용하면, 일반적으로 곡면 지지강도가 취약한 평면형 새도우마스크의 하우링 현상을 보다 효과적으로 개선하는 것이 가능하다.

<44> 상술한 바와 같이, 본 발명의 하프 에치 라인을 비유효부(200)에 형성하면, 프레임을 통해 전달되는 충격을 이들 하프 에치 부분이 흡수하는 것이 가능하며, 결과적으로 새도우마스크 자체의 곡면 지지강도가 향상되어 하우링 현상의 억제가 가능하다.

<45> 본 발명자는 본 발명의 하프 에치 라인을 갖는 새도우마스크를 채용한 17인치 CDT와 종래의 일반적인 새도우마스크를 채용한 17인치 CDT에 대해 낙하실험을 한 결과 표1에 나타난 바와 같은 결과를 얻었다.

<46> 【표 1】

구 분 번 호	발명 제품	종래 제품
1	38.7G	35.6G
2	39.4G	35.6G
3	39.4G	35.6G
4	38.9G	35.9G
5	39.4G	35.5G

<47> 표 1에서 나타낸 값은 샘플들의 높이를 변경시켜 가면서 낙하시켰을 때의 샘플의 충격값으로, 충격에 의해 새도우마스크가 변형을 일으키지 않은 한계값(충력에 의한 힘)을 나타내는 것이다. 다시 말하면, 표 1에 나타낸 한계값을 벗어날 경우에는 색순도가 변하는 것으로, 이 한계값이 클수록 새도우마스크의 곡면 지지강도가 높아 충격으로부터 보다 잘 견딜 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, 표 1에 나타난 결과와 같이 본 발명의 하프 에치 라인을 적용한 샘플이 약 4G(Gravitation) 정도 높게 나타나 그 우수한 효과를 확인할 수 있었다.

#### 【발명의 효과】

<48> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 첫째로 종래의 컬러 음극선관보다 본 발명의 제품이 드랍 테스트에서 견디는 정도가 우수하고, 둘째로 종래 및 평면 컬러 음극선관에 있어서 종래와 동일한 새도우마스크 재질로도 지지강도를 높일 수 있으며, 셋째로 종래 및 평면 컬러 음극선관의 하울링 테스트에 있어서도 품질이 향상될 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

내면에 형광면이 형성된 패널과, 상기 패널의 내면에 일정간격을 두고 배치되는 새도우마스크를 포함하는 컬러 음극선관에 있어서,

상기 새도우마스크는 전자빔 투과공이 형성된 유효부와 상기 유효부를 둘러싸는 비유효부로 구성되고;

상기 새도우마스크의 비유효부에는 적어도 하나의 하프 에치 라인(half etch line)을 형성하는 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 하프 에치 라인은 상기 형광면 반대측 상기 새도우마스크의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 컬러음극선관.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 하프 에치 라인은 새도우마스크의 단변, 장변, 및 코너 중 적어도 하나를 향해 연장하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 4】**

제 1항 또는 제3항에 있어서,

상기 비유효부는 절곡되어 프레임에 부착되는 스커트부를 포함하고, 상기 하프 에

치 라인은 상기 스커트부에서 상기 절곡부분과 프레임 부착부분 사이에 존재하는 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 5】

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 하프 에치 라인은 상기 비유효부의 양면에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 하프 에치 라인은 상기 비유효부의 양면에서 서로 어긋나게 형성되는 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 하프 에치 라인은 상기 유효부를 완전히 감싸는 장방형 모양인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 패널은 외면이 거의 평면이고 내면이 일정 곡률을 갖는 평면형인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 9】

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 유효부에서 하프 에치 라인까지의 거리가 100 ~ 200  $\mu\text{m}$  인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 10】**

제 1항 또는 제3항에 있어서,

상기 하프 에치 라인의 폭이 50 ~ 100  $\mu\text{m}$  인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 11】**

제 1항 또는 제3항에 있어서,

상기 하프 에치 라인이 2 이상이고, 하프 에치 라인들 사이의 거리가 새도우마스크 두께의 1~2배인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 12】**

제 11항에 있어서,

상기 하프 에치 라인들 사이의 거리가 100 ~ 150  $\mu\text{m}$  인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 13】**

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 하프 에치 라인의 에칭 깊이가 새도우마스크의 10~35%인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

**【청구항 14】**

제 13항에 있어서,



상기 하프 에치 라인의 에칭 깊이가  $15 \sim 45 \mu\text{m}$  인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【청구항 15】

제 3항 또는 제 7항에 있어서,

상기 음극선관 하프 에치 라인의 코너부 곡률반경이  $0.8 \sim 3\text{mm}$ 인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

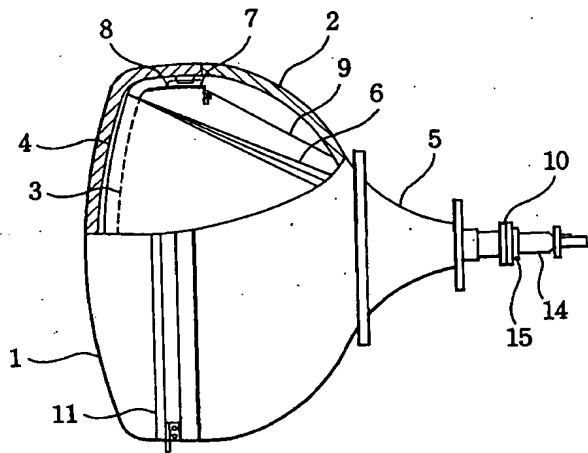
【청구항 16】

제 1항에 있어서,

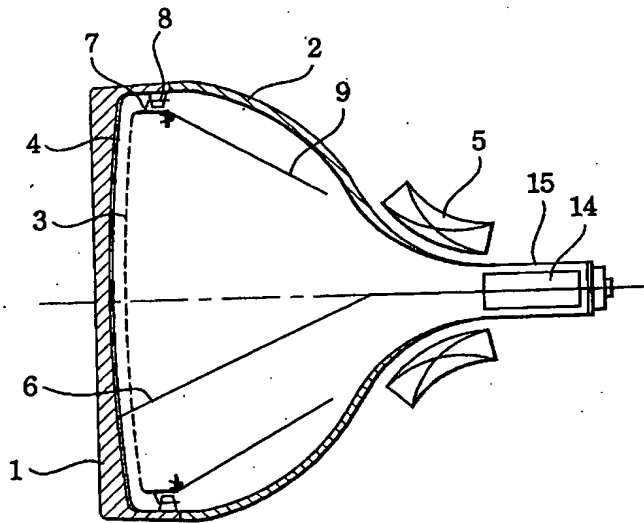
상기 새도우마스크 유효부 장변 길이의 반을  $\ell_1$  또는 단변 길이의 반을  $\ell_2$ 라 할 때, 새도우마스크 유효부 코너를 감싸도록 형성한 하프 에치 라인의 길이( $\ell$ )가  $\ell_1$  또는  $\ell_2$ 의 0.6 배 이상인 것을 특징으로 하는 컬러 음극선관.

【도면】

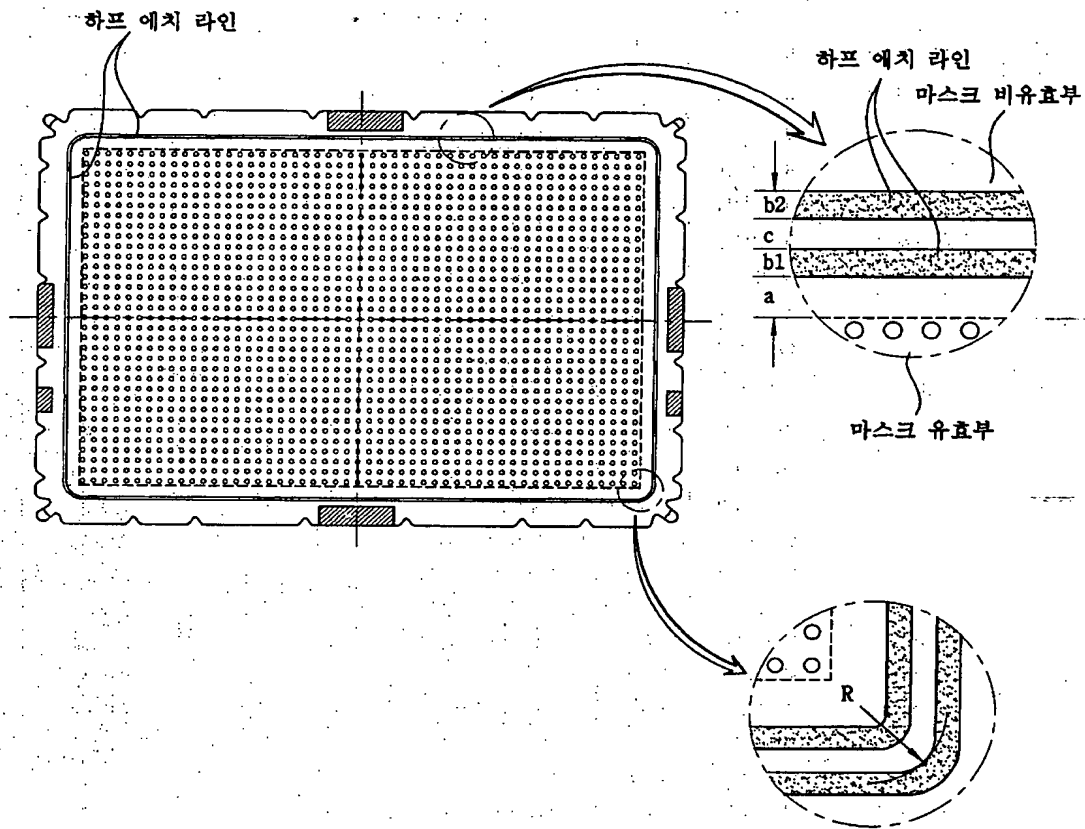
【도 1】



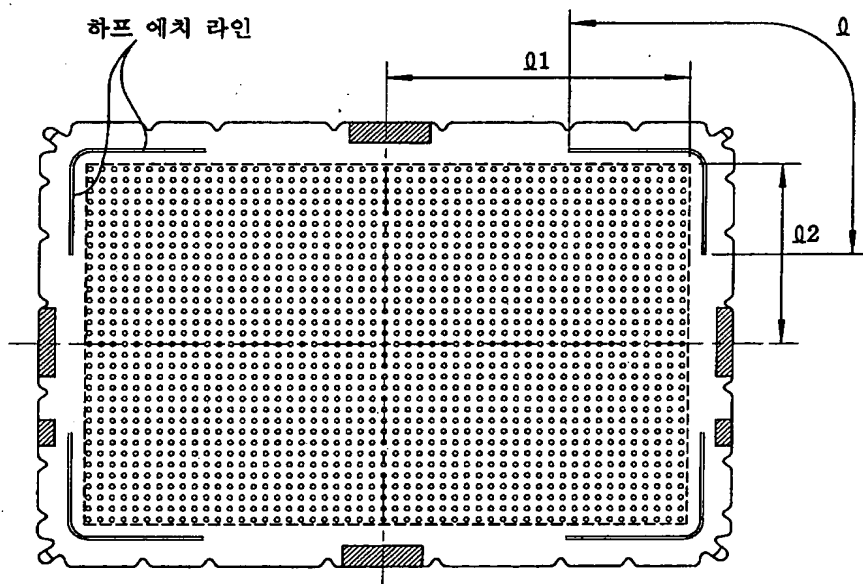
【도 2】



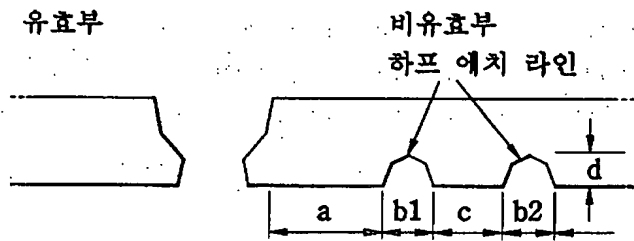
【도 3】



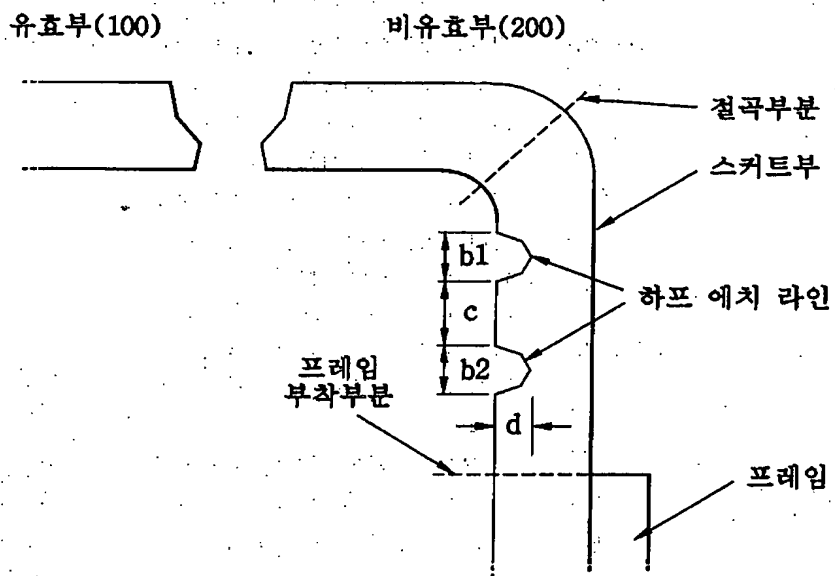
【도 4】



【도 5】



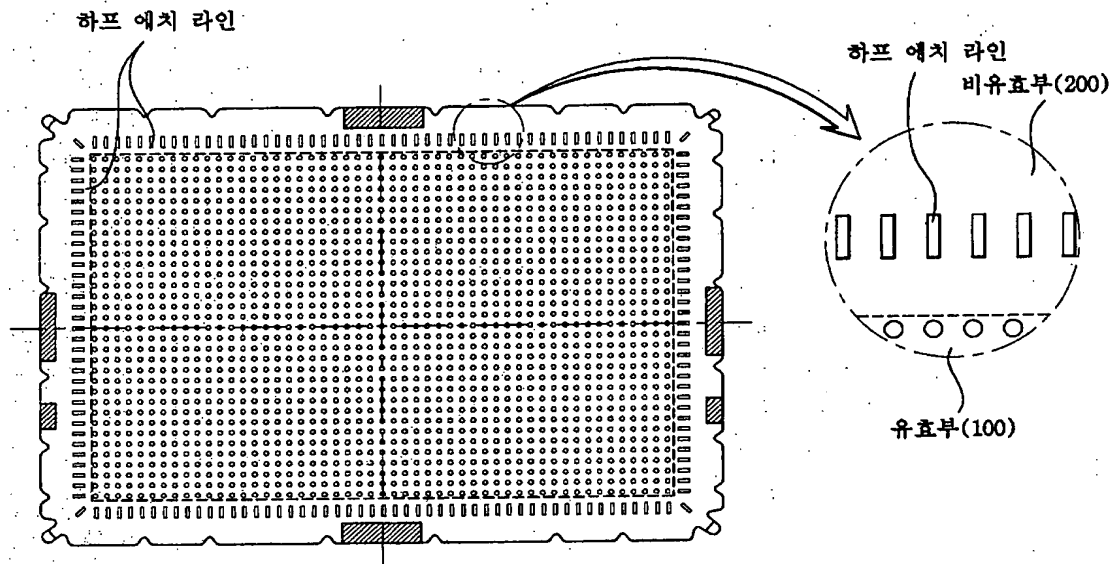
【도 6】



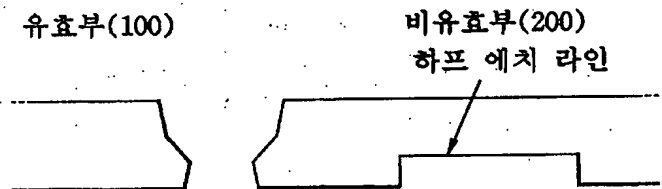
【도 7】



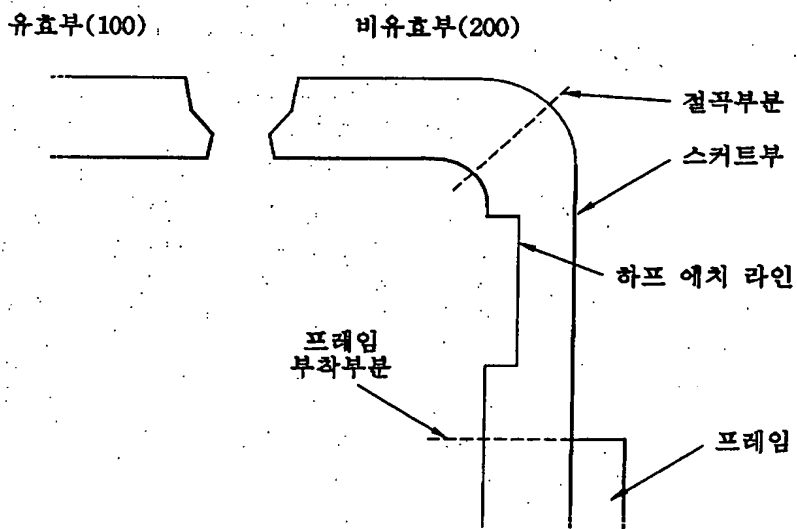
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

유효부(100)

비유효부(200)

